

Le livret...

L'étude hydrogéologique

Les risques qui menacent
notre alimentation en eau potable



L'étude d'impact produite par EDF Renouvelables dans sa demande d'autorisation environnementale comprend **une étude hydrogéologique**.

Cette étude expose les caractéristiques géologiques et hydrologiques générales de la forêt de Pradelles, et tente d'évaluer l'impact de l'implantation des éoliennes sur la circulation et la qualité de l'eau, tant du fait de leur construction que de leur exploitation.

Cet impact étant potentiellement dommageable, elle propose des aménagements de nature à prévenir les risques auxquels ce projet expose le milieu hydrologique.

Dans ses premiers développements cette étude visait les projets éoliens de St-Paul de Tartas, abandonnés en 2019, et celui du suc de Mauras, également abandonné,

(l'auteur hésite entre les 2-4 mai et les 11-13 mai 2018 comme date de sa première visite, la plus consistante).

L'étude a été reprise en 2021, époque où EDF Renouvelables a finalisé l'implantation de 4 éoliennes dans la forêt communale de Pradelles.

L'importance de l'enjeu : la Chabassole, un château d'eau vital pour les communes environnantes

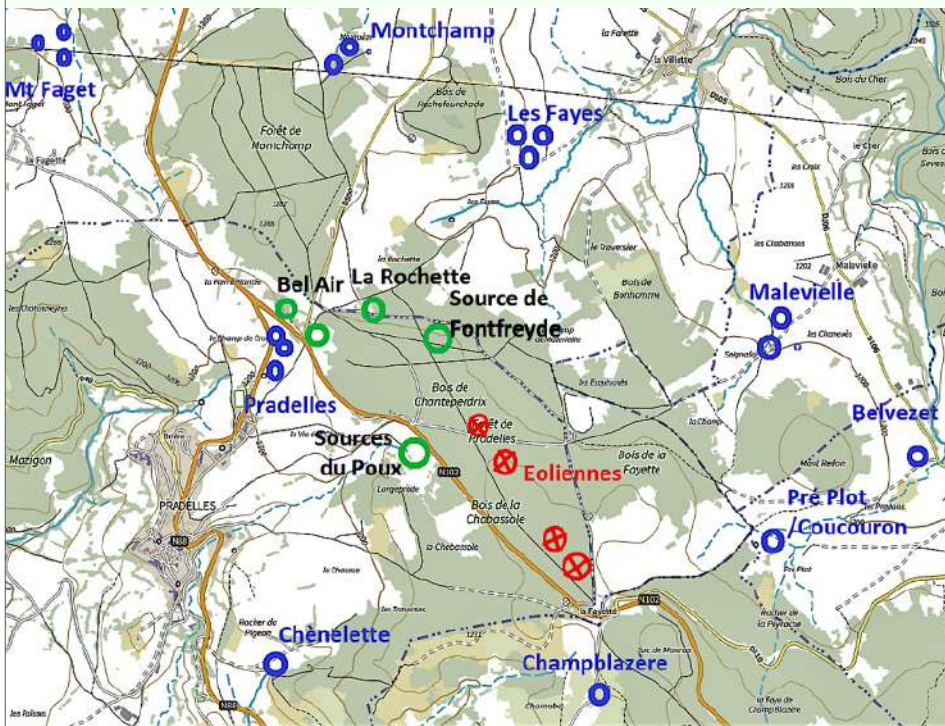
L'auteur de l'étude a examiné une **quinzaine de captages** présents dans les environs de la zone d'implantation des éoliennes. Il cite Pradelles, Saint-Paul de Tartas (Haute-Loire) Coucouron, Lesperon (Ardèche). Il omet Langogne (Lozère), sans doute le plus important consommateur, et le village de Belvezet dépendant de Lavillatte.

Les implantations prévues n'empiètent pas sur les périmètres de protection de ces captages, mais elles se situent néanmoins au cœur du bassin d'alimentation des sources de la plupart d'entre eux. Cette dernière circonstance ne semble pas préoccuper particulièrement l'auteur de l'étude (contrairement à ce que nous avons pu constater dans l'étude menée dans le cadre de l'extension du parc éolien d'Ally-Mercoeur, pour Boralex, où un seul captage est recensé.)

La forêt communale de Pradelles est le creuset des sources qui émergent en périphérie et alimentent des localités des trois départements limitrophes.

Extrait de l'étude page 7 :

"la zone sommitale d'implantation des éoliennes est occupée par de la forêt de conifères. Cet espace forestier élevé abrite les captages des communes environnantes".



- Les captages étudiés
- Habitats à desserte spéciale et sources à protéger

Dans ce recensement, nous relevons quelques lacunes :

1 – Absence d'étude d'impact sur la desserte des habitats de Bel Air (Pradelles) et de la Rochette (Saint-Paul), situés au nord de la zone d'implantation, les plus proches de l'éolienne E4 (0.7 à 1 km), dont deux sont permanents.

L'étude semble présumer qu'il s'agit de puits ou captages privés. Ce n'est pas vraiment le cas.

Pourquoi ce désintérêt ?



L'un des habitats de Bel Air/périmètre rapproché.
L'expert a-t-il étudié l'origine des eaux consommées ?

2 – Absence d'évaluation d'impact sur la fontaine citée sur le chemin du Sictom, analysée dans l'étude. Il s'agit de la **fontaine de Fontfreyde**, (cote 1 235 m) promenade privilégiée des habitants de Pradelles, située à seulement 550m, en contrebas (25m de dénivelé) de l'éolienne E4.

Elle est susceptible d'être impactée par la construction et la présence des éoliennes.

L'eau qui s'en échappe ne s'est pas tarie en 2022, elle n'est pas captée et s'évacue en direction de la zone des Fayes et du ruisseau de la Villette.



La fontaine de Fontfreyde, aménagée à l'initiative de B. Féminier, ingénieur TPE du secteur de Pradelles en 1961.

3- Lacune la plus importante en regard du contexte actuel de sauvegarde de la ressource en eau, l'étude n'aborde pas l'impact du projet sur la zone humide où naissent et se réunissent des flux importants en provenance de la forêt, pour donner naissance au ruisseau des Poux.



Cette zone située à 300 m des éoliennes, recèle les captages primitifs de l'alimentation en eau de Pradelles, en usage jusqu'à la fin du XIX^{ème} s.

Les ressources importantes de cette zone pourraient en cas de besoin relayer ou suppléer les captages alimentant actuellement la localité.

Ces eaux rejoignent le ruisseau de la Ribeyre, affluent de l'Allier.

Elles sont restées vives et productives au plus fort de l'été 2022.

L'étude n'assigne à cette zone qu'un rôle de déversoir pour l'évacuation d'eaux excédentaires, potentiellement

de qualité douteuse, en provenance des drainages des nouvelles voies ou des tranchées prévues en bordure de la RN 102 pour le transit des câbles qui achemineront l'énergie produite par les éoliennes.



L'une des multiples sources à l'origine du ruisseau des Poux,

Un milieu complexe, fragile et largement méconnu

Le milieu étudié relève du "**grand entablement basaltique du Devès**" dont il occupe l'extrémité méridionale.

Dans un tel milieu, les précipitations s'infiltrent dans des matériaux volcaniques superficiels très perméables.

- L'eau s'emmagasine dans les scories, où elle contribue à la constitution de nappes phréatiques importantes.

- L'eau rencontre ensuite des matériaux basaltiques plus massifs dont les fissures conduisent au contact du socle hercynien primitif, "impermeable de base".

- L'eau parcourt enfin la surface du socle, pour émerger au pied des ruptures de pentes par des sources de bordure d'affleurement.

Photo extraite
du site Facebook
de la Commune de Pradelles
(Publication du 12 mars 2021)
avec ce commentaire :

*"la seule source de Pradelles
qui coule en direction de la Loire ;
elle est alimentée par la même
nappe phréatique que
les sources qui alimentent le
bourg en eau potable »*



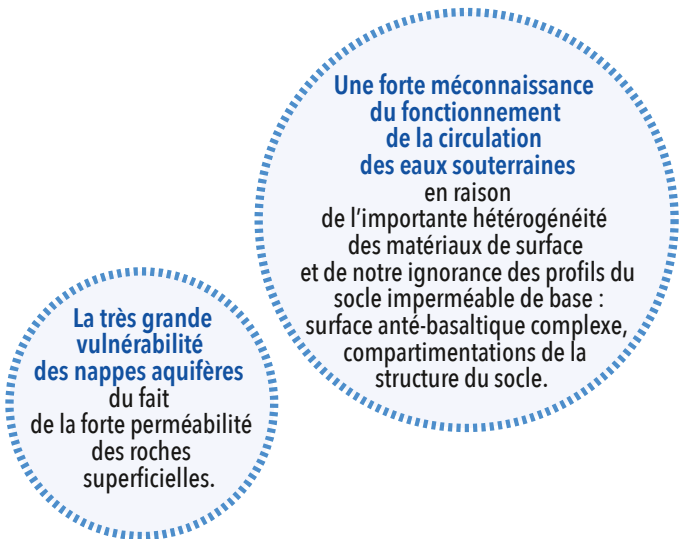
De graves incertitudes sur la circulation des eaux souterraines

Cette description, très théorique ne lève malheureusement pas les incertitudes sur les dynamiques liées à ce milieu.

L'expert, lui-même, concède : "qu'il est bien difficile de connaître la direction des écoulements à partir du site d'implantation des éoliennes". Ces écoulements suivent en principes la direction "lavique" Mais rien ne permet d'affirmer le maintien de cette direction après la rencontre de l'eau avec le socle initial, dont on ignore tout de son relief.

On ne peut donc exclure que l'eau infiltrée sur le versant **est** du relief rejoigne les sources qui émergent à l'**ouest** des crêtes de la forêt.

Ce constat ne diffère guère de celui du S.A.G.E. (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Haut Allier) dont une étude récente sur le Devès a révélé :



Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Loire-Bretagne (SDAGE) a identifié les coulées volcaniques du Devès et du Velay comme un ensemble de nappes à réserver dans le futur pour l'alimentation en eau potable (NAEP).

L'impact des éoliennes

Le creusement des fondations

Les fondations sont des semelles circulaires d'environ 10 m. de rayon (20 m. de diam.)

Elles s'enfoncent de plusieurs mètres dans le sol.



La profondeur de ces fondations dépend des caractéristiques du terrain.

La nature plus ou moins friable ou hétérogène des sols peut exiger des forages et le coulage de pieux de béton pour arrimer le socle des éoliennes.

Ces pieux peuvent éventuellement atteindre la nappe phréatique.

Le choix et les modalités d'établissement des fondations nécessitent **l'élaboration préalable d'études géotechniques**. A l'occasion de ses travaux, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Haut-Allier a déploré que les études géotechniques soient rarement réalisées avant l'ouverture des chantiers éoliens.

C'est le cas pour le projet de la forêt communale de Pradelles.

L'auteur de l'étude hydrogéologique n'a pas étudié en détail la nature du sol et du sous-sol. Les développements mineurs qu'il consacre à l'impact du creusement des fondations sont malheureusement au conditionnel.

L'étude se borne à indiquer que "la nature du sol et du sous-sol ne devrait pas imposer de trop fortes contraintes en terme de stabilité des fondations.

Mais, dit, l'auteur "ce volet géotechnique n'est pas l'objet de notre intervention".

Mais d'autres commentaires de la part de ce même auteur ne rassurent guère, tels ceux qu'il formule à propos de cette photo :



" la coupe du suc de Mauras donne une image de ce que l'on pourrait trouver sur le site d'implantation des éoliennes : du basalte plus ou moins épais, recouvrant des scories meubles."

Ce type de sous-sol nécessitera, indubitablement, des fondations spéciales profondes susceptibles d'atteindre la nappe phréatiques avec tous les risques imaginables.

Question : Pourquoi cette étude géotechnique, déterminante pour évaluer l'impact de l'établissement des fondation sur le milieu hydrologique n'est-elle pas présente dans la demande d'autorisation environnementale présenté par EDF Renouvelables ?.

Un peu plus loin dans son analyse, l'expert présume qu' « à faible profondeur on devrait trouver la roche dure (basalte) » mais il ne précise pas à quelle profondeur.

Il ajoute que la fracturation artificielle au brise-roche de cette roche, éventuellement résistante au travail d'une pelle mécanique. n'aura pas d'impact sur les circulations d'eau souterraine.

Il apparaît qu'en l'absence d'études précises et différenciées du sous-sol de chaque plateforme d'implantation, cette affirmation n'est pas étayée. Sur le terrain, en effet, le contexte géologique d'implantation est différent pour chaque éolienne.

Compte tenu des reliefs en présence, il nécessitera sans doute des terrassements et des fouilles :

- de grande ampleur pour les éoliennes **E2** et **E3**,
- de moindre ampleur pour **E1** et **E4**.

A quelle profondeur atteint-on les nappes aquifères dans les divers lieux impactés ?



Une partie des chaos rocheux dit « Da Rochas » près de l'éolienne **E3**, un type d'habitat privilégié par les chiroptères...

Quelles fondations pour ce type de relief ?

Les données fournies par les piézomètres du Sictom, éloignés

- de 0,5 km des éoliennes E3 et E4,
- et de 0,8 km des éoliennes E1 et E2,
- à une altitude inférieure de 30 à 60m,

ne permettent pas de mesurer sérieusement l'étagement des couches géologiques.

L'édification des éoliennes, La réalisation des aménagements annexes et leur fonctionnement courant. Les risques de pollution

D'après l'expert, les éoliennes projetées sont toutes implantées au long de la fissure éruptive originelle, appelée : "fracture émissive".

Cette zone de crête et de chaos rocheux est à l'évidence la zone la plus perméable du secteur.

L'expert met en garde :

"il conviendra donc d'éviter de perdre des produits [polluants] que le basalte de couverture, intensément fracturé, absorbera "en grand" ne laissant que très peu de temps pour envisager une opération de récupération."

Parmi les polluants dont il faut craindre la diffusion rapide, il y a :

- les lubrifiants nécessaires au fonctionnement des aérogénérateurs (850 litres par éolienne),
- les liquides réfrigérants du système de refroidissement (une centaines de litres par machine),
- les hydrocarbures des engins de chantier et des divers véhicules qui emprunteront les voies nouvelles,
- la "laitance" provenant de l'eau injectée dans les bétonnières,
- les adjuvants produits de cure du béton et huiles de décoffrages,
- les produits divers entrant dans le fonctionnement des postes de transformation et de raccordement,
- la pollution liée à la base-vie.

On peut évidemment déduire de ce qui précède que toute pollution résultant d'un incident lié à la construction ou à l'exploitation des éoliennes aura inévitablement des répercussions sur la nappe phréatique sans qu'on puisse, a priori, déterminer quel captage aval en subira les conséquences.

Cette interprétation est conforme aux conclusions du SAGE qui souligne, nous l'avons dit, la très grande vulnérabilité des nappes aquifères du fait de la forte perméabilité des roches superficielles.

L'étude expose que sur place, l'intensité de cette perméabilité se traduit par "l'absence de parcours d'écoulement ou de zones humides, caractéristiques qui distinguent ce site par rapport à d'autre de même nature géologique".



Notons que cette dernière affirmation de l'étude d'EDF renouvelables **n'est pas exacte**.

Plusieurs zones humides importantes sont présentes en permanence dans l'étendue de la Chabassole et participent à la biodiversité.

Les risques induits par les défrichements

D'une façon générale on constate que l'altération des zones "sub-superficielles" dans le bassin d'alimentation des sources est un élément de perturbation dans la circulation des eaux et, pour le moins, un facteur aggravant des phénomènes de turbidité des eaux.

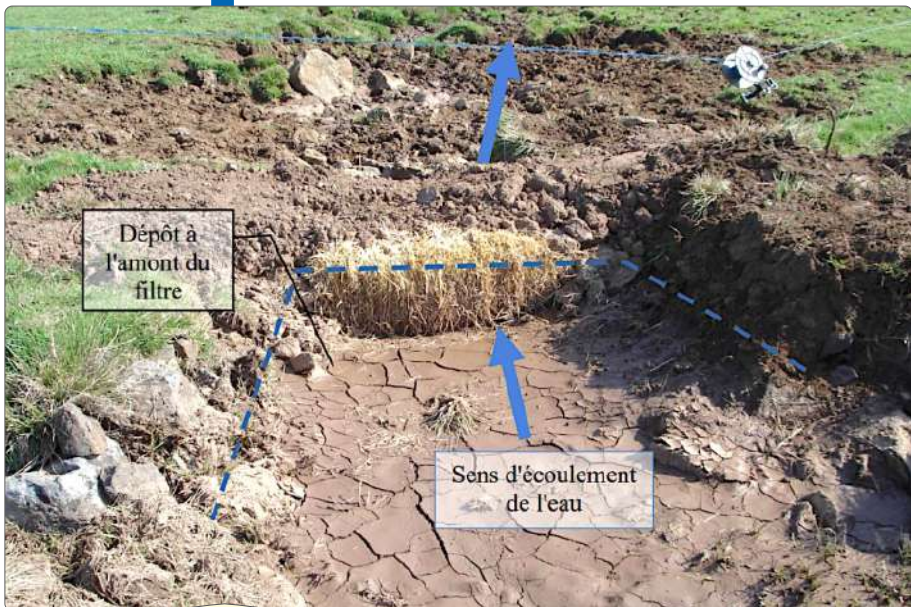
Les défrichements et coupes à blanc massives d'hectares de forêt rendus nécessaire par le dégagement des espaces dévolus au projet éolien (plateformes, voiries etc...), en particulier le dessouchement de plusieurs centaines d'arbres adultes auront certainement un impact sur la circulation et la qualité des eaux.

Les palliatifs aléatoires de la prévention et de l'évitement des pollutions accidentelles

Des dispositifs automatisés de protection, de prévention et d'alerte sont, paraît-il, intégrés aux équipements des éoliennes pour éviter les déversements des produits qu'elles contiennent.

Suivant l'expert, le drainage systématique naturel ou artificiel des voies d'accès nouvelles et des cheminements aménagés pour les nouveaux réseaux est de nature à éviter tout ruissellement intempestif.

Des décharges intermédiaires de fractionnement devront être mises en place pour canaliser les flux importants et les restituer à leur bassin versant



**Dispositif de filtrage
recommandé par l'expert .
en cas de pollution accidentelle?**

Pour diminuer l'impact des travaux sur les débits et la qualité des eaux, l'expert propose un large éventail de petites mesures dont on peut douter qu'elles soient attentivement mises en œuvre et suivies.

En voici quelques-unes :

- éviter tous travaux en périodes de précipitations ;
- constituer des bassins de décantations et filtrer les effluents au moyen de petites bottes de paille ;
- réaliser des levées de terres protégeant les fouilles des apports latéraux en eau de ruissellement ;
- positionner les aires de rechargement des véhicules en carburant à l'écart des écoulements et sur sols absorbants épais pouvant être repris à la pelle en cas de perte de fluides ;
- prédisposer des produits absorbants sur les sites de rechargement en carburants ;
- équiper la base-vie de sanisettes.



L'étude conclue :

- que la présence de nombreux captages aux débits importants autour du relief d'implantation démontre l'intérêt hydrogéologique du secteur pour l'alimentation en eau potable des communes environnantes
- que les implantations éoliennes évitent les captages et leurs périmètres. (Certes elles les évitent ! Mais elles sont bien dans la zone contribuant à leur alimentation).
- qu'il résulte de la perméabilité élevée du milieu, qu'à la suite d'une pollution accidentelle ou chronique, il sera difficile d'empêcher la contamination rapide de la nappe aquifère **qui absorbera cette pollution "en grand"**.

Il n'est pas possible de prévoir quel(s) captage (s) sera / seront impacté(s) par cette pollution.

Nos conclusions et observations :

1 – L'étude hydrologique produite par EDF Renouvelables nous paraît incomplète et peu convaincante.

Les visites de captages exceptées, le travail de l'expert résulte de la compilation d'informations présentes dans les bases de données généralistes, des travaux du BRGM, de ceux de MM. Mergoïl et Boivin et sur des analyses anciennes. Il ignore les préoccupations et les travaux récents du S.A.G.E. du haut Allier.

Ses conclusions prudentes expriment des doutes plutôt que les certitudes indispensables au fondement d'une entreprise de cette ampleur.



L'absence d'étude géotechnique prive les décideurs d'un élément déterminant dans l'appréciation de l'impact du projet.

2 – le projet éolien hypothèque et introduit des risques préjudiciables à la sauvegarde d'un milieu dont la fragilité est notoire, mais dont la conservation est vitale.

Dans le cadre du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Haut-Allier) les élus et l'administration n'ont pas cessé ces dernières années d'alerter sur les enjeux quantitatifs et qualitatifs liés aux nappes aquifères souterraines du massif volcanique du Devès, les qualifiant d'enjeu prioritaire et stratégique pour l'alimentation en eau potable mais aussi vis-à-vis de la qualité des eaux superficielles et des cours d'eau qu'elles alimentent sur les bassins du Haut Allier et de la Loire amont.

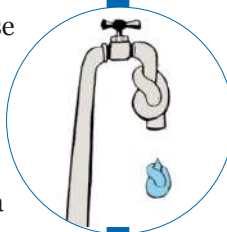
Les étés secs qui se succèdent nous sensibilisent sur la nécessité de protéger la ressource.



Il résulte des caractéristiques climatiques du secteur que le plateau du Devès présente une pluviosité faible comparativement aux massifs voisins.

Les perturbations venant de l'Ouest sont interceptées par les reliefs de la Margeride, celles du Sud par les barrières du Mont Lozère, du Goulet, du Tanargue et de Bauzon.

Ce phénomène s'est exacerbé lors de la sécheresse constatée à l'été 2022, au point que certaines communes du plateau ont rencontré de graves difficultés d'approvisionnement et que la commune de Pradelles envisage sérieusement de procéder à des forages, une procédure que le S.A.G.E. dissuade de pratiquer compte tenu de la fragilité des nappes.



Dans ces conditions

- il est impératif à nos yeux de **ne pas apporter de perturbations à l'équilibre qualitatif et quantitatif actuel du dispositif hydrologique de la forêt de Pradelles,**

- mais bien au contraire **de garantir à la population du secteur l'assurance de son approvisionnement, en sauvegardant les gisements actuels** et en prévenant les risques courus par les gisements potentiels : en particulier l'eau qui alimente le ruisseau des Poux et l'eau de Fontfreyde, flux issus directement du massif forestier de la Chabassole.



La fontaine du Melon
à Pradelles